

JAPANESE UTILITY MODEL PUBLICATION NO. SHOU60-179033

Application No.: shou59-66634

Application Date: 8 May 1984(shou59)

Inventor: Naruse Shirou
2-1, 2 choume, Nagasaki, Yokosuga-shi
Fuji Electronics Inc. Research Institute

Applicant: Fuji Electronics Inc. Research Institute
Ibid.

Applicant: Fuji Electronics Inc.
1-1, Tanabeshinden, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi

Title: MOUNTING ARM FOR MAGNETIC HEADS

[Abstract]

Provided is a discharge electrode of chemical vapor deposition apparatus for forming a thin film such as an amorphous silicon on a substrate by introducing a reactive gas of a material in a vacuum room and applying electric energy to the corresponding gas to discharge-decompose the corresponding gas, the discharge electrode comprising: an electrode for supplying the electric energy in conjunction with supplying the reactive gas into the vacuum room and an electrode disposed face to face with the (other) electrode to bind the substrate, wherein the electrodes respectively comprise an outlet or an inlet for a gas forming a surrounding of the reactive gas.

공개실용신안공보

소60-179033

실원 : 소59-66634

출원 : 소59(1984) 5월 8일

발명자 : 나루세 시로(naruse shirou)

주소 : 요코스가시 나가사키 2초메 2번 1호

주식회사 후지전기 종합연구소내

출원인 : ㈜후지전기 종합연구소 (주소 상동)

㈜후지전기 주식회사(가와사키시 가와사키구 다나베신덴 1번1호)

* 실용신안 등록청구의 범위

[청구항 1]

진공실 내에 원료의 반응 가스를 도입하여 해당 가스에 전기적 에너지를 가하여 방전분해하고, 기판상에 아몰퍼스 실리콘 등의 박막을 형성하기 위한 화학기상 성장장치의 방전전극으로, 상기 진공실 내에 상기 반응 가스를 공급함과 동시에 상기 전기적 에너지를 공급하기 위한 전극과, 해당 전극에 대향하여 마련되어 상기 기판을 부착하기 위한 전극으로 이루어지며, 해당 양전극이 각각 상기 반응 가스의 둘레를 형성하는 커튼용 가스의 취출부 내지는 흡입부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 방전 전극.

公開実用 昭和60— 179033

① 日本国特許庁(JP)

② 実用新案出願公開

③ 公開実用新案公報(U)

昭60-179033

④ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑤ 公開 昭和60年(1985)11月28日

H 01 L 21/205

7739-5F

21/31

7739-5F

31/04

7733-5F

H 05 H 1/34

7458-2G

審査請求 未請求 (全 頁)

⑥ 考案の名称 放電電極

⑦ 実 願 昭59-66634

特出 願 昭59(1984)5月8日

⑧ 考 案 者 成 瀬 志 郎

横須賀市長坂2丁目2番1号 株式会社富士電機総合研究
所内

⑨ 出 願 人 株式会社富士電機総合
研究所

横須賀市長坂2丁目2番1号

⑩ 出 願 人 富士電機株式会社

川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑪ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 考案の名称 放電電極

2. 実用新案登録請求の範囲

1) 真空室内に原料の反応ガスを導入し該ガスに電気的エネルギーを加えて放電分解し、基板上にアモルファスシリコンなどの薄膜を形成するための化学気相成長装置の放電電極であつて、前記真空室内に前記反応ガスを供給するとともに前記電気的エネルギーを供給するための電極と、該電極

に対向して設けられ前記基板を取り付けるための電極とからなり、該両電極がそれぞれ前記反応ガスの外囲を形成するカーテン用ガスの吹出部ないしは吸込部を備えていることを特徴とする放電電極。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の属する技術分野〕

本考案は、真空室内に原料の反応ガスを導入し該ガスに電気的エネルギーを加えて放電分解し、基板上にアモルファスシリコンなどの薄膜を形成するための化学気相成長装置の放電電極に関する。

- 1 -



実開60-179033

〔従来技術とその問題点〕

化学気相成長法（以下 CVD 法と呼ぶ。）は、薄膜材料のハロゲン化合物、水素化物などを高温中で酸化、還元、重合ないしは気相化学反応させたのち、薄膜組成を基板上に沈積させて薄膜形成する方法である。

プラズマ CVD 装置は、プラズマ励起により真空室内の反応ガスに電気的エネルギーを加えてプラズマ状態を作り出し、基板上に薄膜を形成するもので、IC製造プロセスのみならず最近ではアモルファスシリコン薄膜太陽電池の製造プロセスにも使われ始めている。

第1図にこのプラズマ CVD 装置要部の従来例を示し、その構造を説明する。図において、1、2が平行平板形の1対の放電電極であり、放電電極1および2は、上側面部材7および底面固定部材8とからなりシール部9によつて大気から封止され、 10^{-3} Torr の真空度に維持される真空室7aの上下方向に対向して保持されており、上側の放電電極1は反応ガス10を放電領域14に均一に流



すための所謂シャワ式の通路1aが形成されている。
また、下側の放電電極には薄膜を形成させるため
の基板6が取り付けられ、ヒータ3が内蔵されて
いる。

このような構造により、上側の放電電極1と下
側の放電電極2との間の放電領域14に反応ガス
10が流され、高周波電源11より約500V、
14MHzの高周波電力が上側の放電電極1に供給さ
れて反応ガス10に電気的エネルギーが加えられ
る。これにより、反応ガス10が放電分解され、
基板6上に薄膜が形成される。また、反応後の残
留ガスは排気装置12からの吸引により真空室7a
外に排出される。

ところが、このような装置で生成された薄膜は、
基板6上だけに付着するのではなく、真空室7a内
の壁面や放電電極2にも付着し、ある周期で基板
6以外に付着した膜をクリーニングしなければ、
不純物の混入などにより基板6に均一な薄膜が形
成されないなどの問題があつた。また、真空室7a
の壁面などに付着した膜は、反応ガス10の化学



反応の無効分となることから、反応ガス10の有効利用の点からも不経済となることなどが欠点であつた。

〔考案の目的〕

本考案は上記のような点に鑑み、クリーニング作業を軽減し、反応ガスの収率を向上させることができる放電電極を提供することを目的とする。

〔考案の要点〕

本考案によれば上記の目的は、真空室内に原料の反応ガスを導入し該ガスに電気的エネルギーを加えて放電分解し、基板上にアモルファスシリコンなどの薄膜を形成するための化学気相成長装置の放電電極であつて、前記真空室内に前記反応ガスを供給するとともに前記電気的エネルギーを供給するための電極と、該電極と対向して設けられ前記基板を取り付けるための電極とからなり、該両電極がそれぞれ前記反応ガスの外囲を形成するカーテン用ガスの吹出部ないしは吸込部を備えていることによつて達せられる。



〔 考案の実施例 〕

以下本考案の実施例を図面に基づいて説明する。

第 2 図は本考案によるプラズマ CVD 装置の放電電極要部の断面図であつて、図において、第 1 図と同じ構成要素には同符号を付してその説明を省略する。21、2 が平行平板形の 1 対の放電電極であり、上側の放電電極 21 は、ヒータ 23 を内蔵するとともに、反応ガス 10 を放電領域 24 に均一に流すための所謂シャワ式の通路 21a を形成し、絶縁材料からなりカーテン用ガス 20 の吹出部 22a を備えたホルダ 22 にその外周部が囲まれて、真空室 7a の上方に保持されている。また、下側の放電電極 2 には、基板 6 が取り付けられるとともにヒータ 3 を内蔵し、絶縁材料からなりカーテン用ガス 20 の吸込部 25a を備えたホルダ 25 にその外周部が囲まれて、真空室 7a の下方に放電電極 21 と対向して保持されている。一方、上側の放電電極に内蔵されるヒータ 23 および下側の放電電極に内蔵されるヒータ 3 は、それぞれ $150^{\circ}\sim 250^{\circ}\text{C}$ の範囲で反応ガス 10 の種類によつて一



定の温度を保つように制御され、ヒータ23は反応ガス10を予熱し、ヒータ3は基板6を予熱するのに用いられる。

このような構造により、真空室7a内が 10^{-3} Torrの真空度に、ヒータ23, 3が所定の温度に制御されるとともに、放電領域24に反応ガス10が流される。一方、高周波電源11より約500V, 14MHzの高周波電力が上側の放電電極21に供給され、反応ガス10に電氣的エネルギーが加えられる。これにより、反応ガス10が放電分解され基板6に薄膜が形成されるが、その際、上側の放電電極の吹出部22aから、反応ガス10の圧力よりはやや高い圧力のArないしは H_2 ガスなどのカーテン用ガス20が吹き出され、放電領域24の外周部にガスカーテンを作る。そして、このカーテン用ガス20は排気装置12の吸引により、下側の放電電極25に設けられた吸込部25aに吸込まれ、反応後の残留ガスと一緒に真空室7a外に排出される。これにより、真空室7a内の壁面や放電電極25に反応ガス10の付着がなくなり、反応ガ



ス 10 を有効に利用することができる。また真空室 7a などのクリーニング作業が軽減される。

第 3 図は本考案の他の実施例を示すもので、第 2 図に示すものと異なる点は、絶縁材料からなるホルダ 32 にカーテン用ガス 20 の吹出部 32a, 32b を 2 重に構成した点で、この構造は図示しないが下側の放電電極にも適用され、外側の吹出部 32a の流量は内側の吹出部 32b の流量よりも少なく、外側吹出部と内側吹出部の流量比は、おおよそ 0.5 対 1.0 となつてゐる。これにより、放電領域のカーテン効果を一層高めることができる。尚、上述した実施例においては、一対の放電電極が上下方向に平行に配置されるものにつき述べたが、本考案はこれに限らず電極配置が横ないし斜であつてよい。

〔考案の効果〕

以上の説明から明らかなように本考案によれば、真空室内の壁面や放電電極への不純物の付着をなくして反応ガスの収率を高めるとともに、クリーニング作業を軽減しアモルファスシリコンなどの



薄膜を基板に確実に結着させることができる放電電極を提供することができる。

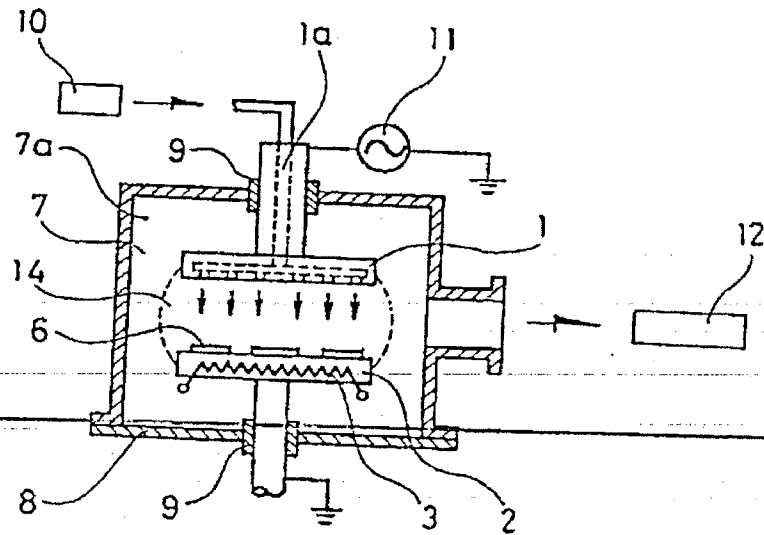
4. 図面の簡単な説明

第1図はプラズマ CVD 装置要部の従来例を示す断面図、第2図は本考案の実施例を示し、プラズマ CVD 装置要部の断面図、第3図は本考案の他の実施例を示し、上側の放電電極要部の断面図である。

2, 21 電極、7a 真空室、10 反応ガス、20 カーテン用ガス、22a, 32a, 32b 吹出部、25a 吸込部。

代理人弁護士 山口 眞





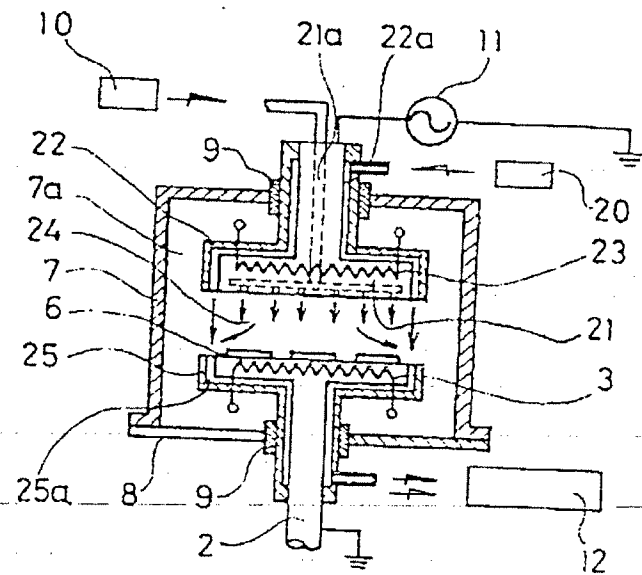
第 1 図

306

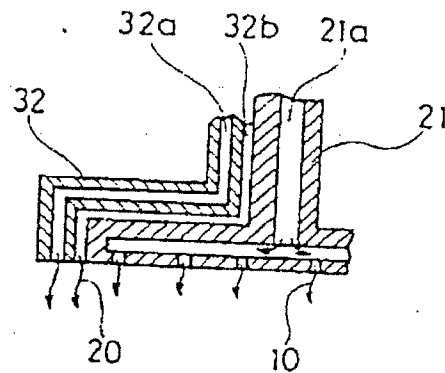
代理人井理士 山口

英特 60-179033





第 2 図



第 3 図

307